

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-143950

(43)Date of publication of application : 19.06.1991

(51)Int.Cl.

C08L 69/00
// (C08L 69/00
C08L 33:12)

(21)Application number : 01-283675

(71)Applicant : NIPPON G II PLAST KK

(22)Date of filing : 30.10.1989

(72)Inventor : ITOI HIDEYUKI
ISHIDA HIROMI
YOSHIDA YUMIKO

(54) LIGHT-SCATTERING POLYCARBONATE RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare a polycarbonate resin having excellent light-scattering properties while maintaining a high impact strength inherent in a polycarbonate resin by dispersing, in the polycarbonate resin, a finely particulate polymer which has a refractive index different from that of the polycarbonate resin and is at least partially crosslinked.

CONSTITUTION: In 100 pts.wt. polycarbonate resin is dispersed 0.05-20 pts.wt. finely particulate polymer which has a refractive index different from that of the polycarbonate resin (pref. the difference being 0.01 or higher) and a mean particle diameter of 0.5-100 μ and is at least partially crosslinked (e.g. a crosslinked particulate polymethyl methacrylate) to give a light-scattering polycarbonate resin. The resulting resin, though it has a high total light transmittance, has good light-scattering properties; it transmits a sufficient light, yet does not allow a light source to be seen through it. As the high impact strength inherent in the polycarbonate resin is kept undegraded, it can be advantageously used in applications where a high transmittance and a high safety are simultaneously required.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-143950

⑤ Int. Cl.⁵
C 08 L 69/00
//C 08 L 69/00
33:12)

識別記号
LPP

庁内整理番号
8416-4J

⑬ 公開 平成3年(1991)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光拡散性ポリカーボネート樹脂

⑮ 特 願 平1-283675

⑯ 出 願 平1(1989)10月30日

⑰ 発 明 者	糸 井 秀 行	栃木県真岡市鬼怒ヶ丘2-2
⑱ 発 明 者	石 田 博 巳	栃木県真岡市鬼怒ヶ丘2-2
⑲ 発 明 者	吉 田 由 美 子	栃木県真岡市鬼怒ヶ丘2-2
⑳ 出 願 人	日本ジーイープラスチ ックス株式会社	東京都中央区日本橋本町3丁目7番2号

明 細 書

1. 発明の名称

光拡散性ポリカーボネート樹脂

2. 特許請求の範囲

- (1) ポリカーボネート樹脂 : 100重量部に対して、ポリカーボネート樹脂と屈折率が異なりかつ少なくとも部分的に架橋しており、その平均粒径が 0.5~100 μ の範囲にあるポリマー微粒子 : 0.05 ~20重量部を分散添加せしめたことを特徴とする光拡散性ポリカーボネート樹脂。
- (2) 請求項(1) 記載の光拡散性ポリカーボネート樹脂において、

前記ポリカーボネート樹脂と前記ポリマー粒子との屈折率差が 0.01 以上であるもの。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

(従来の技術)

ポリカーボネート樹脂は耐衝撃性、耐熱性、

耐候性等に優れている上、高い光線透過率を備えた樹脂として広い用途がある。

各種照明器具カバー、ディスプレイ、透過形のスクリーン等において半透明の材料が要求されることがある。この種の用途に適する材料として、透明プラスチックに硫酸バリウム、炭酸カルシウム、石英などの無機透明微粒子を混入または塗布する例がある(特開昭54-155241号公報、特公昭46-43189号公報)。しかし、これらの光拡散性材料にあっては、微粒子量が所定値以上の濃度に保たれていない限り、光源の存在が明らかになってしまい、光拡散材料として機能しなくなる。また、あまり濃度が高くなると透過光束が少なくなり効率が低下する欠点があった。また、光源像が透けて見えなくてしかかも光拡散特性の優れた材料を得るために、平均粒径および屈折率の規定された透明微粒子を透明プラスチック中に分散せしめ、光拡散性プラスチックを得る技術が公開されている(特開昭60-139758)。ここで使用される透明微粒子には、

結晶形シリカ、無定形シリカ、ガラス、弗化リチウム、弗化カルシウム、水酸化アルミニウム、結晶形石英、無定形石英等が使用される。

ここに開示された技術によって得られる光拡散性プラスチックは、例えばポリカーボネート樹脂（以下 PC と略記することがある）を基本樹脂に使用する場合、分子量低下が著しく、PC が本来有する衝撃強度が期待できなくなる欠点があった。

（発明が解決しようとする課題）

本発明は、基本樹脂であるポリカーボネート樹脂特有の衝撃強度を維持しながら優れた光拡散特性を発揮することができる光拡散性ポリカーボネート樹脂を提供することを課題とする。

（課題を解決するための手段）

本発明は、ポリカーボネート樹脂：100重量部に対して、ポリカーボネート樹脂と屈折率が異なりかつ少なくとも部分的に架橋しており、その平均粒径が $0.5 \sim 100 \mu$ の範囲にあるポリマー微粒子：0.05 ～20重量部を分散添加せし

なお、本発明にかかる光拡散性ポリカーボネート樹脂の光拡散効果は、基本樹脂と分散添加せしめられているポリマー微粒子との間の屈折率の差が、0.01以上である場合に発揮される。これより小さい屈折率差においては、十分な光拡散効果が得られない。

本発明にかかる光拡散性ポリカーボネート樹脂の製造にあたっては、基本樹脂であるPCと予め上述の条件に合う様に調製されたポリマー微粒子とを混合し、適当な押出機により熔融混練しながら押出してペレットを形成すればよい。なお、その他必要に応じて耐候または耐UV等の特性を高めるための各種添加剤や安定剤、難燃剤等の添加物を加えて製造することも任意に選択できる。

（発明の作用）

本発明にかかる光拡散性ポリカーボネート樹脂に使用されるポリマー粒子は、その製造過程において少なくとも部分的に架橋されたものであり、この架橋された微粒子は、樹脂の加工過

めた光拡散性ポリカーボネート樹脂を特徴とする。

基本樹脂としてのポリカーボネートは、耐熱性、耐候性、耐衝撃性等に優れた機能性樹脂、すなわちエンジニアリングプラスチックとして周知である。本発明においては、光透過性を主として考慮すれば、幅広く選択することができる。

基本樹脂中に分散添加せしめられるポリマー微粒子は、透明な材質からなり、その平均粒径が $0.5 \mu \sim 100 \mu$ に形成される。 0.5μ 以下のように余り微細であると十分な光拡散効果が期待できない。また 100μ 以上のような大きな粒径では均一な材料が得られないため所期の目的が達成できない。

このポリマー微粒子の添加量が、0.05重量部以下のように極微量であると、十分な光拡散効果が期待できないことになり、また20重量部以上のように多くなりすぎると全光線透過率の低下を招き、所期の目的が達成できなくなる。

程においても変形せずほぼ球状を維持している。したがって、入射光束が所定範囲の濃度で分散添加されているポリマー微粒子に当たって様々な方向に反射され、いわゆる拡散現象を起こす。その上、各ポリマー微粒子自体も透明であるため微粒子を透過した光束も入射方向に応じて様々な方向に屈折する。そのため両者あいまって、すぐれた光拡散特性を発揮する。

（発明の効果）

本発明にかかる光拡散性ポリカーボネート樹脂は、全光線透過率が高いにもかかわらず光拡散特性も良好である。そのため、光源像が透けて見ることがないのに十分な透過光束が得られる。それに加えて、基本樹脂であるPC本来の高い衝撃強度をも低下させない。したがって、光天井や壁面全体に及ぶような大規模な照明カバーのように、高い透過効率を追求しながら同時に高い安全性をも要求される用途にも有利に適用することができる。また、PC本来の特性が維持されているので、耐候性、耐薬品性、難燃

性等にも優れ、幅広い用途が期待できる。

〔実施例1〕

ポリカーボネート樹脂（日本ジーイープラス チックス樹脂製ポリカーボネート IV=0.5 dl/g）100重量部に対して、架橋したポリメチルメタクリレート樹脂（以下PMMAと略記することがある）からなるポリマー微粒子（積水化成工業製：商品名・テクノポリマーMBX-4、平均粒径4 μ 、架橋剤添加量5Wt%）0.5重量部をヘンシェルミキサーにより混合した後、65mm一軸押出機によって熔融混練しペレットを製造した。得られたペレットを、150t射出成形機により成形し、物性測定用および光学特性測定用の試験片を作成した。物性および光学特性は表1に示す通りである。

なお、アイゾット衝撃強度は、寸法63.5mm×12.7mm×3.2mmの棒状の成形試料について、ASTM D256*ノッチ付きアイゾット衝撃テスト*に基づいて室温で測定した。

また、ヘイズは、分散光量を全光線透過量で

除した値の百分率で、日本電色工業製のヘイズメーター MDH-1001DHを用いて測定した。

全光線透過率は、全光線透過量を入射光量で除した値の百分率で、積分球式光線透過率測定装置により測定した。

〔実施例2〕

実施例1と同じポリカーボネート樹脂にPMMAからなるポリマー微粒子（積水化成工業製：商品名・テクノポリマーMBX-12、平均粒径11 μ 、架橋剤添加量5Wt%）1重量部を添加し、実施例1と同様の試験片を作成し、試験を行った。

〔実施例3〕

PMMAからなるポリマー微粒子（積水化成工業製：商品名・テクノポリマーMB30X-8、平均粒径8 μ 、架橋剤添加量30Wt%）1重量部を添加する以外、実施例1および2と同一の条件で試験片を得、同様の試験を行った。

〔比較例1〕

実施例1のポリマー微粒子に代えて炭酸カル

シウム3重量部を添加する以外、実施例1と同様の条件で試験片を作成し、試験を行った。

〔比較例2〕

ポリマー微粒子を、ポリスチレンからなる微粒子（積水化成工業製：商品名・テクノポリマーSBX-4、平均粒径11 μ 、架橋剤添加量5Wt%）を2重量部使用する以外実施例1と同様の条件で試験片を作成し、試験を行った。ただし、この場合のPC樹脂との屈折率差は0.005である。

これらの各物性および光学特性は表1に示す通りである。

表 1

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
アイゾット衝撃強度 (kg cm/cm)	84	84	85	23	85
ヘイズ (%)	95	92	94	95	2.7
全光線透過率 (%)	77	70	72	65	89
ポリカーボネートと ポリマー微粒子との 屈折率差	0.096	0.096	0.096	—	0.005

実施例1～3と比較例1および2とを比較すると明らかなように、炭酸カルシウム微粒子を使用した比較例1では、ヘイズ、全光線透過率はほぼ満足し得るレベルであるが、アイゾット衝撃強度が大幅に低下する。したがってPC本来の衝撃強度が得られないことになり安全性その他の面において不利となる。一方、屈折率差が0.005のように小さいポリスチレン微粒子を使用した比較例2ではアイゾット強度は十分に高い値を維持しているもののヘイズが大幅に低下するため、所期の目的を達成することができない。

実施例1～3はいずれも、アイゾット衝撃強度、ヘイズ、全光線透過率の全ての面で満足すべき特性を発揮し、光拡散性ポリカーボネート樹脂として所期の目的を達成し得ることが確認された。

特許出願人

日本ジーイープラスチックス株式会社